

## HEATING ELEMENT

Patent Number: JP10155827  
 Publication date: 1998-06-16  
 Inventor(s): USUI AKIO  
 Applicant(s):: MOTOCHI KENKYUSHO:KK  
 Requested Patent: ☐ JP10155827  
 Application Number: JP19960332761 19961127  
 Priority Number(s):  
 IPC Classification: A61F7/08  
 EC Classification:  
 Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of dust at the time of production of an exothermic compsn., to suppress the exothermic reaction of the exothermic compsn. and to prevent the loss by the exothermic reaction at the time of the production, the degradation in the quality of the exothermic compsn. 2 and the solidification of the exothermic compsn. by forming the exothermic compsn. to an inky or creamy form.

**SOLUTION:** The inky or creamy exothermic compsn. 2 are laminated and sealed into a sheet-like packaging material 10. Pulp powdery materials P or the mixtures composed of the pulp powdery materials and at least one kind selected from ceramic powder for radiating far IR rays, ceramic fibers radiating far IR rays, metallic powder, iron powder coated with carbon components or water absorbents are laminated on one or both surfaces of the inky or creamy exothermic compsn. 2, by which this heating element is constituted. The sheet-like packaging terminal at least partly has air permeability. The moisture of the inky or creamy exothermic compsn. is partly absorbed into the absorbers, such as pulp powdery materials.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-155827

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月16日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>  
A 6 1 F 7/08

識別記号  
3 3 4

F I  
A 6 1 F 7/08

3 3 4 H

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平8-332761  
(22) 出願日 平成8年(1996)11月27日

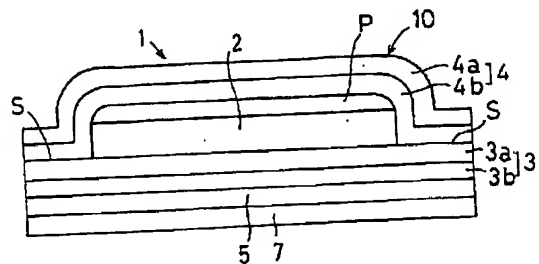
(71) 出願人 395023565  
株式会社元知研究所  
栃木県栃木市祝町12-6  
(72) 発明者 白井 昭男  
栃木県栃木市祝町12-6 株式会社元知研  
究所内  
(74) 代理人 弁理士 澤 喜代治

(54) 【発明の名称】 発熱体

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 発熱組成物をインキ状ないしクリーム状とすることにより、発熱体製造時の粉塵の発生を防止し、又、発熱組成物の発熱反応を抑制して、製造時の発熱反応によるロス、発熱組成物の品質低下及び発熱組成物の凝固を防止する。

【解決手段】 インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2がシート状包材10内に積層、封入されており、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面又は両面にはパルプ粉状体P、或いはパルプ粉状体と、遠赤外線を放射するセラミックス粉、遠赤外線を放射するセラミックス繊維、金属粉、炭素成分をコーティングしてなる鉄粉又は吸水剤から選ばれた少なくとも1種の混合物が積層されており、且つシート状包材の少なくとも一部が通気性を有するものであり、しかもインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部をパルプ粉状体などの吸水体に吸収させてなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インキ状ないしクリーム状の発熱組成物がシート状包材内に積層、封入されており、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面又は両面にはバルブ粉状体、或いはバルブ粉状体と、遠赤外線を放射するセラミックス粉、遠赤外線を放射する繊維、金属粉、炭素成分をコーティングしてなる鉄粉又は吸水剤から選ばれた少なくとも1種の混合物が積層されてなり、且つ前記シート状包材の少なくとも一部が通気性を有するものであり、しかも前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部を前記バルブ粉状体などの吸水体に吸収させてなることを特徴とする発熱体。

【請求項2】 シート状包材が、フィルム状ないしシート状の基材とフィルム状ないしシート状の被覆材とからなり、この基材と被覆材のうち少なくとも一方或いは一部が、通気性を有する請求項1に記載の発熱体。

【請求項3】 インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の外周部において、基材と被覆材とが全周或いは部分的に粘着又は熱接着若しくは熱融着によって封着されている請求項1又は2に記載の発熱体。

【請求項4】 基材及び／又は被覆材が吸水性を有するフィルム状ないしシート状の吸水材で形成されている請求項1ないし3のいずれか1項に記載の発熱体。

【請求項5】 基材及び／又は被覆材における少なくともインキ状ないしクリーム状の発熱組成物との接触箇所には吸水層が積層されている請求項1ないし4のいずれか1項に記載の発熱体。

【請求項6】 吸水層がフィルム状ないしシート状の吸水材で形成されている請求項5に記載の発熱体。

【請求項7】 吸水材が、吸水性を有する発泡フィルム・シート、紙類、不織布、織布又は多孔質フィルム・シートである請求項4ないし6のいずれか1項に記載の発熱体。

【請求項8】 基材及び被覆材が伸長性の素材で形成されている請求項1ないし7のいずれか1項に記載の発熱体。

【請求項9】 包材において、その側方、或いは基材と被覆材のうち少なくとも一方又は一部が通気性を有するものである請求項1ないし8のいずれか1項に記載の発熱体。

【請求項10】 基材又は被覆材において、そのいずれか一方の露出面の少なくとも一部に粘着剤層が積層されている請求項1ないし9のいずれか1項に記載の発熱体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、発熱組成物をインキ状ないしクリーム状に形成し、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を包材に高速で転写することによって超薄型の発熱体を製造できる上、発熱組成物を包材内に

均等な厚さに分布させることができるのであり、又、前記発熱組成物の一部又は全部を包材内に固定してその移動を防止し、更に、前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部をバルブ粉状体などの吸水体に吸収させるようにしたものであり、しかも、バルブ粉状体、或いはその混合物はパターン化が至極容易であり、又、このバルブ粉状体、或いはその混合物は水分の吸収性が良好で、しかも水分の吸収量が高く、更に、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感が有るなど、感触が至極優れる結果、使用感が著しく優れる発熱体及びこの発熱体の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、いわゆる、使い捨て型かいろとして、通気性又は非通気性を有するフィルム状ないしシート状の基材と、通気性を有するフィルム状ないしシート状の被覆材とからなる偏平な包材内に発熱組成物を封入した発熱体が広く利用されている。

【0003】この発熱体の製造方法としては、一般に、基材の所定領域に発熱組成物を投下した後、通気性を有する被覆材を被せ、更にこの後、基材と被覆材の周縁部とを全周にわたってヒートシール、ホットメルト系接着剤などによって封着する方法が採用されている。

【0004】そして、このようにして製造された発熱体は使用時までの発熱反応を阻止するために、非通気性の外袋内に密封され、保存されたり、流通に供される。

【0005】従来の発熱組成物としては、発熱反応に必須である金属粉及び水の他に発熱を促進するための黒鉛、カーボン又は活性炭などの炭素成分、金属粉の表面の酸化膜を破壊し発熱反応を連続的に発生させる金属の塩化物更に木粉などの保水剤などを配合した粉末状のものが用いられている。

【0006】この粉末状の発熱組成物を投下する方法としては、基材を間欠的に移動させ、基材の停止中に粉末状の発熱組成物を投下する方法と、基材を一定速度で移動させると共に、粉末状の発熱組成物を投下する投下口を基材と同速度で移動させながら基材上に粉末状の発熱組成物を投下する方法とがあるが、製造の高速化を図る上では後者の方が優れている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のように、発熱組成物が粉末状に形成されている場合、粉末状の発熱組成物は、発熱反応、つまり酸化反応が発生し易い最適の状態と配合されており、しかも粉末状で多孔質体であるから、表面積が広く、空気との接触が極めて良好である上、空気と接触すると直ちに酸化反応が生じるのである。

【0008】従って、発熱組成物を適正な配合比で配合している間、又、発熱組成物を製造し、これを基材上に投下し被覆材で被覆して発熱体を製造するまでの間、更に、得られた発熱体を非通気性の包材内に封入するまで

の間に空気との酸化反応、つまり発熱反応が起こり、発熱組成物の発熱反応によるロスが生じると共に発熱組成物の品質が低下する上、発熱反応によって生成した生成物が凝固して種々の弊害が発生する。具体的には、例えば、凝固物除去による歩留りの低下や取り扱いの困難性、製造装置のメンテナンスの煩雑性、製造装置の稼働時間ないし作業者の就業時間に対する制約、凝固物処理の困難性などの弊害を招来する。

【0009】又、発熱組成物が粉末状であると、前述のように、軽量、薄型の発熱体を製造し、得られた発熱体を非通気性の外袋内に密封するまでの間に空気との酸化反応が発生し、発熱体の品質が低下し、その信頼性が低くなるなどの致命的な欠陥が発生する。

【0010】このような発熱組成物の酸化反応を防ぐために、混合装置を気密性とし、しかも混合装置内の空気を窒素置換してから発熱組成物の成分が均一に混合されるが、これでは混合装置が複雑で高価になるだけでなく、発熱組成物や発熱体が高価になるなどの問題がある。

【0011】現在、一般的な製造方法としては、包材でポケットを作りながら発熱組成物をシュートで投下した後、シールをしながら次のポケットを作る方法を連続的に行っている。しかし、発熱組成物には、水分の添加によって湿潤性が与えられており、しかも粉末状で、流動性に乏しいものであるから、速度に大きな限界が生じたり、発熱組成物の充填性に欠ける上、発熱組成物の充填量がばらついたり、発熱組成物が包材内で偏る結果、信頼性に欠けるなどの問題がある。

【0012】又、発熱組成物は粉末状であるが水分によって湿潤性が与えられており、流動性が乏しく、袋体の中に均一な厚さで充填分布させることが著しく困難である。

【0013】このため、充填包装後にローラなどによって発熱組成物の分布をある程度、均等化させているが、この方法では袋材の送り元方向に発熱組成物の分布が偏る傾向があり、袋材の送り先方向の発熱組成物の分布量を増やすためには、発熱体を厚くし、例えば使用時に手で振ることにより分布量の片寄りを無くすることが必要になる。

【0014】発熱体全体が分厚くなると、触感がゴワゴワして風合いが悪い上、柔軟性が低下して体表面の複雑な凹凸や曲率が小さい曲面になじみ難くなり、又、伸長性又は伸縮性が低下して身体の動作に伴って変形したり、移動したりする体表面への追従性が悪く、突っ張り感や違和感が生じるなどの問題がある。

【0015】特に、従来の使い捨て型カイロは、発熱組成物を粉末充填しているため発熱体内部で発熱組成物が移動により厚みが一定せず、身体に固定して使用する場合、発熱温度分布が一定しないため同じところに固定して使用すると低温やけどの原因となる。

【0016】近年、多孔質膜による発熱時の減圧を利用し発熱組成物の片寄りを防止した製品が普及してきたが、製造工程、輸送段階、使用段階において完全に片寄り防止は出来ていないのが現状である。

【0017】又、使用前、外袋（保存袋）内に収納された状態では、発熱体内部は減圧状態にならず輸送段階では発熱組成物が発熱体内部で移動することができるのであり、又、安全性を維持するためには厚みの均一性を保ち発熱時の温度分布を一定にすることが重要で、発熱組成物が片寄ったものは不良品として流通段階で返品にされたり、消費者からの交換に応じているのが現状であり、この結果、輸送段階で発熱組成物の厚みの均一性を確保することが極めて重要である。

【0018】そこで、最近では、以下に述べる発熱体或いは発熱体の製造方法が提案されている。即ち、①シート状発熱体として、多数の空隙を有するシート状の支持体に、被酸化性金属粉を主成分とし、空気と接触して発熱する発熱組成物を保持せしめてなるシート状発熱体において、支持体として吸水能が50ml/g以上の高吸水性繊維が混紡されてなる不織布を用いることが提案されている（特開平7-59809号公報）。

【0019】この場合、シート状の支持体として、吸水性繊維を含む不織布が用いられており、この支持体上に被酸化性金属粉を主成分とする混合粉末を均一に広げ、次いでバイブレータで振動をかけて支持体内部に混合粉末を保持させた後、水或いは塩化ナトリウムの水溶液を散布するものであるが、これでは繊維の絡みや繊維の部分的な接合によって混合粉末が内部に入り難く、発熱組成物を保持し得る空隙が少ない結果、発熱組成物の保持量に限界が生じ、所要の発熱特性が得られなかったり、温度ムラや温度のバラツキの原因となる上、支持体によって発熱組成物の保持量に大きなバラツキが生じ、品質の安定したシート状発熱体を得難いなどの問題がある。

【0020】又、②シート状発熱体の製造方法として、多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着剤を用いて重ね合わせ、該不織布aの上面に発熱組成物粉末を散布して空隙に保持させ、次いで該不織布aの上面に不織布cを重ね合わせ、型圧縮機で加熱圧縮したのち、水または無機電解質水溶液を含浸させることが提案されている（特開平8-112303号公報）。

【0021】この方法としては、多数の空隙を有する不織布aの下面に不織布bを接着剤を用いて重ね合わせ、該不織布aの上面に発熱組成物粉末を散布して空隙に保持させるようにしたものであり、従って、前記①の場合と同様の問題が有るうえ、接着剤層によって発熱組成物と空気との接触が悪くなる結果、温度ムラや温度のバラツキが一層大となり、信頼性に欠けるのである。

【0022】更に、③シート状発熱体として、多数の空隙を有するシート状の支持体に、被酸化性金属粉を主成分とし、空気と接触して発熱する発熱組成物を保持せ

しめてなるシート状発熱体において、支持体として、加熱することにより膨張し空隙率が増加する不織布を用いたものが提案されている(特公平8-173471号公報)。

【0023】このシート状発熱体においては、支持体として、加熱することにより膨張し空隙率が増加する不織布を用いたものであるが、この不織布は、熔融温度の異なる2種類以上の成分から形成された複合繊維を含んだものであり、繊維の絡みや繊維の部分的な接合によって加熱しても然程膨張するものではないのであり、従って、繊維の絡みや繊維の部分的な接合によって粉体混合物が内部に入り難く、発熱組成物を保持し得る空隙が少ない結果、発熱組成物の保持量に限界が生じ、所要の発熱特性が得られなかったり、温度ムラや温度のバラツキの原因となる上、支持体によって発熱組成物の保持量に大きなバラツキが生じ、品質の安定したシート状発熱体を得難いなどの問題がある。

【0024】又、このシート状発熱体においては、発熱体の製造時に不織布を加熱膨張させた状態で発熱組成物を分解保持させるものであるが、これでは発熱組成物が熱劣化し、品質が低下し、この点からも信頼性が欠けるなどの問題がある。

【0025】そこで、本発明者は、前記技術的課題を解決するために、発熱組成物の発熱反応を抑制して、製造時の発熱反応による発熱組成物のロス、発熱組成物の品質低下及び発熱組成物の凝固に伴う種々の弊害を防止し、高速で超薄形の発熱体を製造でき、しかも発熱組成物を包材内に均等に分布、固定させることによって当該発熱組成物の移動、片寄りを防止する上、発熱組成物の過剰な発熱反応を極力避ける発熱体につき鋭意検討を重ねて来た。

【0026】その結果、使い捨てカイロ等の発熱原理は、金属粉が酸化される時の発熱を利用するものであり、この酸化反応、つまり発熱反応は、特に水分量が、その速度に大きく影響することが判明した。つまり、この種、発熱組成物の発熱反応は、酸素の供給量だけでなく、水分量がその反応速度に大きく影響することが判明した。

【0027】即ち、この酸化反応を促進するためには、適度な湿り気があることが重要であり、水分が多すぎても少なすぎても、当該発熱反応は著しく抑制される。この適度の湿り気がある状態が、水分と、金属粉への空気(酸素)の供給のバランスがとれ酸化反応、つまり発熱反応の速度が最大になる。

【0028】水分が少過ぎると、空気は十分であるが反応に必要な水分が不足し、一方、水分が多過ぎると、この水分が金属粉の表面を覆うバリアー層となって金属粉への空気の供給量が減少するため反応は著しく遅くなる。

【0029】そこで、本発明者は、発熱組成物を粘稠化

させてインキ状ないしクリーム状に形成すると、スクリーン印刷やコーティング等によって、フィルムないしシートの上に積層が至極容易で、且つ高速で超薄型の発熱体を製造できるのであり、又、発熱組成物を袋材に均等に分布させることができる上、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物はその中の余剰水分、或いは遊離水ないし水分を含むゲル(以下、含水ゲルという。)中の水分が空気遮断層(以下、バリアー層という。)となって、金属粉などの発熱物質の反応を著しく抑制し、空気中で安定になるとの知見を得た。

【0030】又、本発明者は、包材内にインキ状ないしクリーム状の発熱組成物がそのままの状態が存在すると、前記バリアー層によって空気と接触しても所要の発熱反応は発生しないとの知見も得た。

【0031】更に、本発明者は、所要の温度が得られる発熱体とするには、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物中の余剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲル中の水分の一部を吸収させて発熱物質のバリアー層を除去する必要があり、バリアー層を除去させると、多孔質の発熱組成物になって空気との接触が良好になる結果、優れた発熱特性が得られるとの知見も得た。そこで、この発熱物質のバリアー層を除去するための最適素材について鋭意検討を重ねた。

【0032】その結果、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を用いた発熱体において、発熱物質のバリアー層を除去するにあたり、パルプシート等のパルプを削ったり、掻き筆ったりしながら粉状にして得たパルプ粉状体、或いはその混合物は、定量フィーダーから落下させながら当該パルプ粉状体等を通気性のフィルムないしシートを介して吸引すると、その吸引箇所のみパルプ粉状体等が吸着、積層される結果、パターン化が至極容易であり、又、このパルプ粉状体等は水分の吸収性が良好で、しかも水分の吸収量が高いのであり、更に、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感が有るなど、感触が至極優れる結果、使用感が著しく優れる等、極めて良好な結果が得られるとの知見を得た。

【0033】このように構成すると、通気性のフィルムないしシートを熱接着性或いは熱融着性の素材で形成し、この片面或いは両面に、熱接着性或いは熱融着性の発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布或いは織布を積層し、熱接着すると、両者が強固に接合する結果、層間剥離がなく、信頼性が著しく向上する。

【0034】即ち、吸水剤をコーティングした吸水性のフィルムないしシートは、一般にコストが高いうえ、熱接着力が低く、これに不織布や織布等を積層し、熱接着した場合、その接着力が低くなって層間剥離が生じることがある。ところが、パルプ粉状体等を用いることによってパターン化が至極容易で熱接着箇所のみパルプ粉状体を除くことができる結果、当該熱接着箇所の接着力を

著しく向上できるのである。

【0035】従って、通気性のフィルムないしシート(被覆材)を熱接着性或いは熱融着性の素材で形成し、この被覆材の所定領域にパルプ粉状体等を積層し、このパルプ粉状体等の積層箇所のみにインキ状ないしクリーム状の発熱組成物が重なるように、熱接着性或いは熱融着性の素材で形成した基材に発熱組成物を積層し、次いで、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の外周部において、表裏のフィルムないしシートつまり基材と被覆材を熱接着するのが最も望ましい。

【0036】この場合、特に、前記フィルムないしシートにおける少なくともインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層側に、熱接着性或いは熱融着性の不織布或いは織布を接合し、この不織布或いは織布の所定領域にインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を積層し、この発熱組成物の積層箇所のみにパルプ粉状体等を積層すると、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物と共にパルプ粉状体、或いはその混合物が一層固定され易くなる結果、その移動、偏りが防止されるとの知見も得た。

【0037】本発明は、前記技術的知見に基づき完成されたものであって、発熱組成物をインキ状ないしクリーム状とすることにより、発熱体製造時の粉塵の発生を防止し、又、発熱組成物の発熱反応を抑制して、製造時の発熱反応によるロス、発熱組成物の品質低下及び発熱組成物の凝固を防止するのであり、またスクリーン印刷やコーティングなどの印刷、転写法を採用しているから、発熱組成物の均等な分布を可能にし、しかも発熱組成物の厚さや分布の精度が高く製品の品質の向上を図る上、ソフト感の有る薄型の発熱体を高速で簡便に製造できるのであり、更に、発熱組成物の移動、片寄りを防止するのであり、加えて、発熱体の薄型化によって発熱組成物の過剰な発熱反応を極力避け、安全で発熱特性の優れた発熱体及びこの発熱体の製造方法を提供することを目的とする。

【0038】又、本発明は、前記技術的知見に基づき完成されたものであって、特に、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部をパルプ粉状体などの吸水体に吸収させるようにしたものであり、しかも、パルプ粉状体はパターン化が至極容易であり、又、このパルプ粉状体などの吸水体は水分の吸収性が良好で、しかも水分の吸収量が高く、更に、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感があるなど、感触が至極優れる結果、使用感が著しく優れた発熱体及びこの発熱体の製造方法を提供することを目的とする。

【0039】

【課題を解決するための手段】本発明に係る発熱体は、前記の目的を達成するため、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物がシート状包材内に積層、封入されており、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面又は両面にはパルプ粉状体、或いはパルプ粉状体と、遠

赤外線を放射するセラミックス粉、遠赤外線を放射する繊維、金属粉、炭素成分をコーティングしてなる鉄粉又は吸水剤から選ばれた少なくとも1種の混合物が積層されてなり、且つ前記シート状包材の少なくとも一部が通気性を有するものであり、しかも前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部を前記パルプ粉状体などの吸水体に吸収させてなることを特徴とする。

【0040】以下、本発明について詳細に説明する。本発明においては、まず、発熱組成物として、従来のように粉末状の発熱組成物を用いるのではなく、インキ状ないしクリーム状に粘稠化させた発熱組成物を用いる点に1つの特徴を有するものである。

【0041】そして、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物としては、空気中の酸素と反応して発熱反応を起こす成分からなり、しかも外力を加えると流動する性質を有するものであれば特に限定されるものではない。

【0042】具体的には、例えば空気との接触によって発熱反応を起こす発熱物質と、水分や吸水性ポリマー及び/又は増粘剤と、他の成分との配合割合を調整することによって得られる。

【0043】本発明で用いられる発熱組成物は、インキ状ないしクリーム状に形成されているから、以下に述べる種々のメリットが発生するのである。

【0044】即ち、発熱組成物は、インキ状ないしクリーム状に形成されているから、例えば厚塗印刷、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷、吹き付けなどの公知の印刷技術を用いて印刷したり、ヘッドコーター、ローラー、アプリーケーター等により塗工やコーティングによって、至極容易に転写、積層できる上、高速で超薄型の発熱体を製造できるのであり、しかも発熱組成物を袋材に均等に分布させることができる。

【0045】又、発熱組成物がインキ状ないしクリーム状に形成されていると、従来のように粉末状で多孔質である発熱組成物に比較して、表面積が著しく小さくなり、空気との接触が至極制限されて空気との酸化反応が著しく抑制される。

【0046】更に、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物においては、過剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲルが、金属粉などの発熱物質を包んでバリアー層としての機能を発揮するから、この点からも空気中で至極安定する。

【0047】この場合において、発熱組成物中に水分が過剰に配合されていると、つまりインキ状の発熱組成物のように水分が過剰に配合されていると、この過剰水分がバリアー層としての機能を発現し、一層、空気との発熱反応(酸化反応)が抑制され、一層安定性が向上するものである。

【0048】一方、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物は必ずしも水分が過剰に配合されている必要はな



く、クリーム状の発熱組成物のように比較的水分が少なくても良く、この場合には遊離水ないし含水ゲルが発熱物質を包んでバリアー層としての機能を発揮するから空气中で安定するのである。

【0049】従って、発熱組成物を配合している間、及びインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を製造し、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物をフィルム状ないしシート状の基材上における所定領域に積層した後、パルプ粉状体、或いはその混合物を積層した被覆材で被覆して発熱体を製造するまでの間に空気との酸化反応、つまり発熱反応が始ど発生することがなく、発熱組成物の発熱反応に伴うロスや発熱組成物の品質低下が阻止される上、発熱組成物の凝固が防止される。このため、歩留りや取扱性が向上し、製造装置のメンテナンスが容易で、しかも製造装置の稼働時間ないし作業者の就業時間に対する制約が無くなるのである。

【0050】又、発熱組成物がインキ状ないしクリーム状であると、前述のように、発熱体を製造し、得られた発熱体を非通気性の外袋内に密封するまでの間に空気との酸化反応が始ど無く、従って、発熱体の品質が安定し、その信頼性が高くなるなどの利点が発生するのである。

【0051】更に、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物は空气中で安定しているから、混合装置を気密性にする必要が無く、しかも混合装置内の空気を窒素置換する必要もないので、簡便な混合装置で良く、従って、発熱組成物や発熱体が廉価に製造できるのである。

【0052】そして、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物においては、過剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲル中の水分の一部を、後述するパルプ粉状体などに吸収させると、バリアー層が喪失し、発熱組成物が多孔質になって、空気との接触が良好で、発熱反応が円滑に行われるのであり、発熱特性が良好になるのである。

【0053】又、前述のように、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を用いると、スクリーン印刷やコーティング等による転写、積層が至極容易で、且つ高速で超薄型の発熱体を製造できるのであり、発熱体が薄いと、発熱組成物内の蓄熱による過剰な発熱反応が阻止され、安全性が向上するのであり、しかも発熱組成物を袋材に均等に分布させることができる上、使用中や取扱中に発熱組成物の移動、偏りが阻止されるのである。

【0054】更に、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を、発泡フィルム・シート、紙類、不織布、織布又は多孔質フィルム・シートの上に転写、積層すると、この発熱組成物は、インキ状ないしクリーム状であるから、浸透・投錯性が高く、パルプ粉状体、或いはその混合物と共に、これらのフィルムないしシートの細孔に食い込み、その移動、偏りが一層阻止されるのである。

【0055】本発明で用いられる発熱組成物としては、インキ状ないしクリーム状であって、所要の温度特性が

得られるものであれば特に限定されるものではなく、具体的には、例えば発熱反応に必須である発熱物質と、吸水性ポリマー及び／又は増粘剤と、発熱を促進するための黒鉛、カーボン或いは活性炭などの炭素成分及び／又は金属の塩化物と水を必須成分とし、更に、無機系或いは有機系の保水剤、pH調整剤、分散性を高める界面活性剤又は消泡剤から選ばれた少なくとも1種が配合され、全体としてインキ状ないしクリーム状に形成されたものである。

【0056】インキ状ないしクリーム状の発熱組成物において、その配合割合としては、用いられる吸水性ポリマーや増粘剤の種類、発熱物質更に炭素成分の種類、金属の塩化物の種類等によっても異なるが、一般に、発熱物質100重量部に對し、吸水性ポリマー0.1~10重量部及び／又は増粘剤0.1~10重量部と、炭素成分1.5~20重量部及び／又は金属の塩化物1~15重量部の範囲とし、更に発熱物質100重量部に對し、無機系或いは有機系の保水剤0.5~10重量部、pH調整剤0.1~5重量部、分散性を高める界面活性剤0.1~5重量部及び消泡剤0.1~5重量部から選ばれた少なくとも1種が配合されたものが好ましく、特に、この混合物には水を加えて、全体としてインキ状ないしクリーム状に形成される。この場合において、金属の塩化物の所定量を水に溶解ないし分散し、これを吸水性ポリマー及び／又は増粘剤と炭素成分及び／又は金属の塩化物からなる混合物に加えて、全体としてインキ状ないしクリーム状に形成しても良いのである。

【0057】この場合、このように固形成分のみを均一に混合した後、水或いは金属の塩化物の水溶液ないし分散液を配合するのに代えて、前記固形成分に適量の水を加え、つまり全成分を混合機或いは混練機に投入し、これらの成分を均一に混合してインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を得ても良いのである。

【0058】これらの成分の混合装置としては、水分が過剰な場合、特にインキ状の発熱組成物の場合には均一に混合できる装置であれば特に限定されるものではないが、水分が比較的少ないクリーム状の発熱組成物の場合には、ニーダーやミキサー等の混練装置が発熱組成物をクリーム状に形成し易く、しかも発熱物質の表面を遊離水や含水ゲルが覆い易いので望ましい。

【0059】そして、本発明において、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物とは発熱組成物がインキ状ないしクリーム状の粘稠体であって、スクリーン印刷等の印刷によって転写できるものを意味し、このような発熱組成物であれば特に限定されるものではない。

【0060】この吸水性ポリマーとしては、市販のものをいればよく、例えば株式会社クラレ社製のKIゲル201-K、KIゲル201-F2、三洋化成工業株式会社製のサンフレッシュST-500MPSなどがその例として挙げられる。

【0061】これら市販の吸水性ポリマーのうち、特に、株式会社クラレ社製の商品名KIゲル201K、KIゲル201-KF2などが塩化物水溶液の吸収量が高く、しかも安定しているので一層好ましい。

【0062】本発明において、増粘剤としては、主として、水や金属の塩化物水溶液を吸収し、稠度を増大させるか、チキソトロピー性を付与する物質が挙げられるのであり、ベントナイト、活性白土、ステアリン酸塩、ポリアクリル酸ソーダ等のポリアクリル酸塩、ゼラチン、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、アラビアゴム、トラガカントゴム、ローカストビーンガム、グアーガム、アラビアガム、アルギン酸ソーダ等のアルギン酸塩、ペクチン、カルボキシビニルポリマー、デキストリン、 $\alpha$ 化澱粉、加工用澱粉などの澱粉系吸水剤、カラギーナン、寒天などの多糖類系増粘剤、CMC、酢酸エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース又はヒドロキシプロピルセルロースなどのセルロース誘導体系増粘剤、水溶性セルロースエーテル、N-ビニルアセトアミド等から選ばれた1種又は2種以上の混合物が挙げられるのであり、更に、これらを界面活性剤で処理したり、これらと界面活性剤を組み合わせることで親水性を向上しても良いのである。これらの増粘剤は、主として、水や金属の塩化物水溶液を吸収し、稠度を増大させるか、チキソトロピー性を付与する機能を有するものである。

【0063】前記水溶性セルロースエーテルとしては、例えばメチルセルロース（信越化学工業株式会社製、商品名：メトロースSM4000など、第1工業製薬製：セスカMCなど）、ヒドロキシメチルセルロース（CMC）（第1工業製薬製、商品名：セロゲンEP）、ヒドロキシプロピルメチルセルロース（信越化学工業株式会社製、商品名：メトロース60SM-4000、90SH-4000など）等が挙げられる。

【0064】この水溶性セルロースエーテルの水溶液を加熱すると、例えば所定温度（増粘開始温度）までは粘度が低下するが、更にこの温度以上に加熱すると、吸着水分を放出して粘度が高まってゲル化し（以下、この現象を熱ゲル化現象と呼ぶ。）、この遊離水分がバリエー層となって発熱反応を減少させ、一方、このゲルを冷却すると、水分を吸着して元の状態に戻るといった性質を有している。

【0065】水溶性セルロースエーテルの増粘開始温度は、エーテル化剤の種類、置換率、セルロース分子量、溶液として添加する場合にはその濃度、他の添加物を添加した場合にはその添加剤の種類や添加量（濃度）等の他、昇温速度や冷却速度の影響を受ける。従って、増粘剤として水溶性セルロースエーテルを用いる場合には、エーテル化剤の種類、置換率、セルロース分子量、溶液の濃度、他の添加物の種類や添加量（濃度）などを適宜選択したり、発熱体組成物の組成、使用量などを適宜選

択して昇温速度や冷却速度を制御することにより、最高発熱温度を適宜、決定できるのである。

【0066】前記クリーム状の発熱組成物N-ビニルアセトアミドとしては、N-ビニルアセトアミドをラジカル重合させて得られるものであり、水に可溶性の直鎖構造のものと、水に不溶性の架橋構造を有するものがあり、この不溶性のクリーム状の発熱組成物N-ビニルアセトアミドには、その架橋密度の差により、ゲル化剤として作用するマイクロゲルが挙げられるのであり、具体的には、例えばN-ビニルアセトアミド-アクリル酸ナトリウム共重合体（昭和電工株式会社製 商品名GE-167）、N-ビニルアセトアミドホモポリマー（昭和電工株式会社製商品名GE-191）又はN-ビニルアセトアミド架橋体（マイクロゲル）（昭和電工株式会社製商品名GX-205）などから選ばれた1種又は2種以上の混合物が挙げられるのであり、更に、これらを界面活性剤で処理したり、これらと界面活性剤を組み合わせることで親水性を向上させても良いのである。これらの増粘剤は、主として、水や金属の塩化物水溶液を吸収し、稠度を増大させるか、チキソトロピー性を付与する機能を有するものである。

【0067】本発明で用いられる発熱物質としては、有機物を用いることも可能であるが、反応に伴って異臭が発生しない金属粉、特に、鉄粉、亜鉛粉、アルミニウム粉又はマグネシウム粉或いはこれらの2種以上の金属からなる合金の粉末、更に、これらのうちの2種以上を混合した混合金属粉などが用いられるが、特に、これらの金属粉の中では、安全性、取扱性、コスト、保存性及び安定性などの観点から総合して最も優れている鉄粉を用いることが望ましい。

【0068】炭素成分としてはカーボンブラック、黒鉛又は活性炭などがその例として挙げられるのであり、金属の塩化物としては塩化ナトリウム、塩化カリウムなどのアルカリ金属の塩化物、塩化カルシウム、塩化マグネシウムなどのアルカリ土金属の塩化物などをその例として挙げるができる。

【0069】前記無機系或いは有機系の保水剤としては、水を保水し、発熱組成物中の水分が不足し、発熱反応が鈍化すると水を放出するだけでなく、発熱組成物中の空隙率を向上させて空気と発熱組成物との接触を良好にするものである。

【0070】具体的には、例えばパーライト、クリストバライト、バーミキュライト、シリカ系多孔質物質、ケイ酸カルシウム等のケイ酸塩、木炭、活性白土、ケイ石、ケイソウ土、アルミナ等の礬土、マイカ粉やクレール等の礬土ケイ酸質、タルク等の苦土ケイ酸質、シリカ粉又は木粉等が挙げられる。

【0071】又、前記pH調整剤や界面活性剤更に消泡剤としてはポリリン酸ナトリウム等の通常のpH調整剤の他、この分野で用いられるものが挙げられる。



【0072】本発明で用いられるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物においては、水分の一部を後述するバルブ粉状体などの吸水体に吸収させ、これによって、発熱物質のバリアー層を除去すると共に発熱組成物を多孔質にして、空気との接触が良好になるように形成される。

【0073】そして、本発明においては、前述のインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を少なくとも一部が通気性を有するシート状包材内に積層、封入されており、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面又は両面にはバルブ粉状体、或いはバルブ粉状体と、遠赤外線を放射するセラミックス粉、遠赤外線を放射する繊維、金属粉、炭素成分をコーティングしてなる鉄粉又は吸水剤から選ばれた少なくとも1種の混合物(以下、バルブ粉状体、或いはその混合物と略称する。)が積層されてなり、しかも前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部をバルブ粉状体などの吸水体に吸収させてなる点、に特徴を有する。

【0074】ところで、本発明において、バルブ粉状体などの吸水体とは、バルブ粉状体、或いはバルブ粉状体と、遠赤外線を放射するセラミックス粉、遠赤外線を放射する繊維、金属粉、炭素成分をコーティングしてなる鉄粉又は吸水剤から選ばれた少なくとも1種の混合物からなるものの他、更に吸水性の基材及び/又は被覆材、或いは吸水性が付与された基材及び/又は被覆材などをいう。

【0075】又、基材及び/又は被覆材に吸水層又は吸水材が積層ないし当てがわれている場合、バルブ粉状体などの吸水体には、これらとバルブ粉状体の組み合わせも含む。

【0076】ところで、バルブ粉状体とは、粉末状、粒子状或いは微細繊維状のバルブをいう。バルブシート等のバルブの粉碎方法としては特に限定されるものではないが、具体的には、例えば特開昭56-89839号公報、特開昭58-8175号公報、特開平4-180851号公報及び特開平8-24697号公報に記載されている方法が挙げられる。

【0077】本発明において、遠赤外線を放射するセラミックス粉とは粒径が $50\mu\text{m}$ 以下であって遠赤外線を放射するセラミックスの粉末であれば特に限定されるものではないのであり、又、遠赤外線を放射する繊維とは遠赤外線を放射する繊維であれば特に限定されるものではないが、具体的には、例えば遠赤外線を放射するセラミックスの繊維や有機系繊維の表面を遠赤外線を放射する素材(例えば塗料)で処理した繊維が挙げられるのであり、一般に、アスペクト比(長さ/太さの値)が1.5~2000の範囲で、しかも長さが $50\mu\text{m}$ ~15mmのものをいう。

【0078】前記吸水剤としては、前述の吸水性ポリマー及び/又は増粘剤が挙げられるのであり、また前記バ

ルブ粉状体と前記吸水剤との混合方法としては特に限定されるものではないが、両者を混合機で混合したり、バルブ粉状体を落下させながら、前記吸水剤を吹き付け、このバルブ粉状体と吸水剤とを混合したものも好適に用いられ、本発明においてはこの混合物もバルブ粉状体などの吸水体に含まれる。

【0079】又、バルブ粉状と吸水剤とその他の混合方法としては、空気吹込み口を備えたジェット式噴射ノズルを用い、空気の噴射によって吸水剤を吹き付けてバルブ粉状体と吸水剤とを混合するなどの方法が挙げられる。この際、空気の圧力としては $0.1\sim 10\text{Kg}/\text{cm}^2$ の範囲とし、また、吸水剤の配合割合としては任意に決定すれば良いが、バルブ粉状体と吸水剤の全体の50重量%以下、特に30重量%以下とするのが、柔軟性、弾力性、ソフト感及び感触が良好で、使用感が優れる等の理由より、望ましい。

【0080】前記炭素成分でコーティングした鉄粉は、鉄粉100重量部に対し、炭素成分 $0.1\sim 10$ 重量部をコーティングしてなるものである。

【0081】この場合において、炭素成分で鉄粉をコーティングする方法としては、押圧型の混合機、例えばホソカワミクロン社製AM-15Fを用い、一般に、鉄粉100重量部に対し、炭素成分 $0.1\sim 10$ 重量部の割合とし、回転数 $500\sim 1500\text{rpm}$ で、しかも10~80分混練して得られる。

【0082】そして、前記バルブ粉状体と鉄粉との配合割合は、吸水量や柔軟性更にソフト感等の使用感などの観点から、バルブ粉状体100重量部に対し、鉄粉が1~100重量部の範囲、好ましくは5~50重量部の範囲、特に好ましくは7.5~30重量部の範囲とするのが望ましいのであり、又、この配合割合と同様に、前記バルブ粉状体と炭素成分をコーティングしてなる鉄粉を配合すれば良いのである。

【0083】又、前記バルブ粉状体(A)、鉄粉(B)及び炭素成分をコーティングしてなる鉄粉(C)の配合割合は、(A)100重量部に対し、(B)と(C)の合計量が1~100重量部の範囲、好ましくは5~50重量部の範囲、特に好ましくは7.5~30重量部の範囲とするのが望ましいのであり、この場合において、(B)と(C)の配合割合は任意の割合で配合すれば良いのである。

【0084】又、本発明においては、基材と被覆材の間にインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を介装するにあたり、基材及び/又は被覆材の内面におけるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層領域に、予め、バルブ粉状体などの吸水体を吸引、固定し、これによって、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面或いは両面に前記吸水体を接当させ、この発熱組成物から水分の一部を当該吸水体に吸収させて、発熱物質のバリアー層を除去すると共に発熱組成物を多孔質にして、空気との接触が良好になるように形成される。

【0085】この場合において、基材及び／又は被覆材の内面へのバルブ粉状体などの吸水体の積層量は、吸水量や柔軟性更にソフト感等の使用感などの観点から、一般に2~250 g/m<sup>2</sup>の範囲、好ましくは5~200 g/m<sup>2</sup>の範囲、特に好ましくは7.5~150 g/m<sup>2</sup>の範囲とするのが望ましい。

【0086】つまり、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物をそのままシート状包材内に封入しただけではバリアー層の存在によって所要の発熱特性が得られず、所要の発熱特性が得られる発熱体とするには、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物中の遊離水及び／又は余剰水分更に含水ゲル中の水分の一部を吸収させて発熱物質のバリアー層を除去する必要がある、このバリアー層を除去させるには、以下に述べる理由により、特に、バルブ粉状体或いはバルブ粉状体を主とする吸水体に吸収させるのが望ましいのである。

【0087】即ち、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を用いた発熱体において、発熱物質のバリアー層を除去するにあたり、用いられるバルブ粉状体は、ロール状のバルブシート、古新聞紙などの再生バルブ等を粉碎しながら成形して得たものであり、定量フィダーから落下させながら当該バルブ粉状体を積層すべき形状のスクリーン上に通気性のフィルムないしシートを介して吸引すると、その吸引箇所のみにはバルブ粉状体が吸着、積層される結果、パターン化が至極容易であり、低コストでかさばらず、吸水量の高い吸水性層が得られる。更に、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感が有るなど、感触が至極優れる結果、下着の内側に貼って使用する場合、使用感が著しく優れる、低温やけどが防止できる等、極めて良好な結果が得られるのである。

【0088】更に、この場合において、通気性のフィルムないしシートを熱接着性或いは熱融着性の素材で形成し、この片面或いは両面に、熱接着性或いは熱融着性の発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布や織布を積層し、熱接着すると、両者が強固に接合する結果、層間剥離がなく、信頼性が著しく向上する。

【0089】即ち、吸水性のフィルムないしシートは、一般にコストが高いうえ、熱接着力が低く、その接着力が低くなって層間剥離が生じることがある。ところが、バルブ粉状体、或いはその混合物を用いることによってパターン化が至極容易で、熱接着箇所は、バルブ粉状体、或いはその混合物を除くことができる結果、当該熱接着箇所の接着力が著しく向上でき、シール部が完全密封出来るので温度制御も向上する。つまりインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の外周囲部において、基材と被覆材とが全周或いは部分的に熱接着若しくは熱融着によって封着されることにより、当該封着部の剥離が確実に防止されるのである。

【0090】従って、通気性のフィルムないしシートを

熱接着性或いは熱融着性の素材で形成し、この通気性のフィルムないしシート、つまり基材の所定領域にバルブ粉状体、或いはその混合物を積層し、このバルブ粉状体、或いはその混合物の積層箇所のみにインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を積層し、次いで、その上から熱接着性或いは熱融着性の素材で形成したフィルムないしシート、つまり被覆材を被せ、前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の外周囲部において、表裏のフィルムないしシート、つまり基材と被覆材を熱接着するのが最も望ましい。

【0091】ところで、本発明においては、前述のように、パターン化できるのはバルブ粉状体の場合だけでなく、バルブ粉状体と、その混合物も容易に行えるのであり、又、バルブ粉状体を通して熱が伝達されるから、低温やけどが一層防止され易いのであり、バルブ粉状体が多量の水分を吸収するので包材が必ずしも吸水性を有する必要がないのである。

【0092】本発明においては、シート状包材が、フィルム状ないしシート状の基材とフィルム状ないしシート状の被覆材とからなり、この基材と被覆材のうち少なくとも一方或いは一部が、通気性を有する。

【0093】そして、本発明においては、予め、前記の基材及び／又は被覆材におけるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層領域にバルブ粉状体、或いはその混合物を形成しているので、当該基材及び被覆材は吸水性を有しない合成樹脂やゴムなどの高分子材料で形成されたものを用いることができる。

【0094】この場合、基材及び被覆材としては、通気性或いは非通気性のフィルム状ないしシート状のものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、例えば通気性或いは非通気性の高分子材料製のフィルムないしシート、発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布又は織布等が挙げられる。

【0095】一方、基材及び被覆材が熱接着性若しくは熱融着性を有するときには、前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の外周囲部において、基材と被覆材とが全周或いは部分的に熱接着によって封着されることにより、当該封着部の剥離が確実に防止される上、熱接着箇所の密封性が完全になり、熱接着箇所からの空気及び水分の出入りが完全になくなり、通気性フィルムないしシートのみによる温度コントロールが一層確実にでき、且つ水分の放出が防止出来るので、持続時間の向上を図ることが出来る。

【0096】前記基材及び被覆材においては、単層のフィルム状ないしシート状のものでよく、或いは複数層のフィルム状ないしシート状のもので良いが、水や発熱組成物中の成分が透過しないように構造を配慮する必要がある。

【0097】基材や被覆材が複数層のフィルム状ないしシート状のもので形成されたものとしては、例えば高分

子材料で形成された通気性或いは非通気性のフィルムないしシートの片面又は両面に、発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布又は織布を積層したものが挙げられる。

【0098】又、本発明においては、前述のとおり、基材及び／又は被覆材においては、吸水性のバルブ粉状体、或いはその混合物が積層されているので吸水性を有する必要はないが、所望により、基材及び／又は被覆材を吸水性を有するフィルム状ないしシート状の吸水材で形成しても良く、この場合、この吸水材としては、吸水性を有するフィルム状ないしシート状のものであれば特に限定されるものではない。

【0099】この吸水材としては、通気性或いは非通気性のものであって、その素材自体が吸水性を有するか否かを問わず、吸水性が付与され、結果として吸水性を有するものであれば特に限定されるものではない。

【0100】この吸水材の具体例としては、例えば吸水性を有する発泡フィルム・シート(吸水性発泡ポリウレタン等の発泡体)、ティッシュペーパーやタオル用紙などの家庭用薄葉紙等の紙更にダンボール紙やダンボール中芯等の厚紙(以下、紙類という。)、吸水性を有する繊維で形成された不織布や織布、或いは吸水性を有する繊維を含む不織布や織布、又は吸水性であって無孔或いは多孔質のフィルム・シートの他、素材そのものが吸水性を有するか否かを問わず、発泡フィルム・シート、不織布、織布又は多孔質フィルム・シートに、吸水剤を含有、含浸、練り込み、転写又は担持させて吸水性を付与ないし増大させたものが挙げられる。

【0101】又、基材及び／又は被覆材におけるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層領域にバルブ粉状体、或いはその混合物を積層し、次いで、このバルブ粉状体、或いはその混合物の積層箇所のみに前記吸水材を切断したものを当てがい、これによって、この切断された吸水材が、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面又は両面に接当するようにしても良く、或いはこれに代えて、バルブ粉状体などの吸水材と前記吸水材を入れ換えても良いのである。

【0102】そして、本発明においては、発熱組成物が袋体内で移動することが防止されるから、発熱組成物が偏って発熱温度がばらついたり異常に高い温度に発熱することを阻止できる。

【0103】前述のように、本発明で用いられる基材及び／又は被覆材は、空気との接触により発熱する発熱組成物を熱源としている結果、基材と被覆材で形成された包材の少なくとも一方或いは一部が通気性を有するものであることを要するが、この基材及び／又は被覆材としては、単一層のものと、厚み方向に複数層を積層したものが含まれる。

【0104】この場合において、積層とはヒートセット、接着、粘着、ラミネーションなどによって層どうし

が全面的に或いは部分的に接合されていたり、或いは各層が単に重ね合わされ、例えば周縁部や中央部などの局部で層どうしがヒートシール、ホットメルト系接着剤或は粘着剤などで接合されていることをいう。

【0105】本発明で用いられる発熱組成物は、インキ状ないしクリーム状に形成されているので、発熱組成物を高速の印刷やコーティング等によって積層できるのであり、基材上に転写、印刷、離型処理した版の深いグラビア印刷、吹き付け又はコーティング等によって積層することによって、例えば、基材の送り速度が毎分160～200m/分程度という高速で、少なくとも1箇所の所定領域に例えば0.02～1.5mm程度の薄い膜厚に、しかも、厚みを均一にして積層させることが可能になる。

【0106】この場合、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を基材上における少なくとも1箇所の所定領域に高精度に且つ均一に積層して、しかも、全体にわたって均一に膜厚を薄くして積層させることができる結果、全体として0.5mm～5mm程度の低温やけどに対し安全性の高い感度の良い発熱体を製造することが出来る。

【0107】又、本発明においては、基材上における所定領域に、バルブ粉状体、或いはその混合物を積層し、この上にインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を積層し、更にこのインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を被覆材で被覆するたあたり、フィルム状ないしシート状の吸水材をインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層形状に切断したもの、特に吸収紙やティッシュペーパーなどの家庭用薄葉紙等、吸水性の高いフィルム又はシートをインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層形状に切断したものをを用い、これを前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面に載置したり、或いはこれでインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の両面を挟み、次いで、被覆材で封着しても良いのである。

【0108】前記基材及び被覆材は引っ張り強度などの必要な機械的強度を有することが必要であり、しかも、体表面へのなじみ性を高めるために、全体として柔軟であることが好ましい。

【0109】即ち、本発明においては、人体における湾曲部や伸縮部更に屈伸部に一層好適に適用され、しかもこの伸縮部更に屈伸部に一層追従し易くするために、基材及び被覆材が、つまり発熱体の包材が、伸長性のフィルム或いはシート、特に、伸縮性のフィルム或いはシートで形成されたものが望ましい。

【0110】即ち、シート状包材が伸長性の素材、特に伸縮性の素材で形成されたものが、至極伸縮し易く、肘や膝等の関節部更に肩や腕等の人体における湾曲部や伸縮部更に屈伸部に一層追従して優れた密着性を有し、しかも使用中に突っ張り感や違和感がないので、一層使用感が良好である上、使用中の剥離が確実に防止されるの

で、一層優れた温熱効果を発現させるので最も望ましい。

【0111】この場合、本発明においては、パルプ粉状体、或いはその混合物を用いているので、伸長性、伸縮性の優れた発熱体が容易に得られるのである。

【0112】又、前記の基材及び被覆材の厚さとしては、用途によって大きく異なり、特に限定されるものではない。具体的には、足用の場合、 $10\sim5000\mu\text{m}$ 、人体に直接張り付けて使用する場合、 $10\sim500\mu\text{m}$ 程度、特に $12\sim250\mu\text{m}$ とすることが更に好ましく、一般には、 $10\sim2500\mu\text{m}$ 、特に、 $12\sim1000\mu\text{m}$ とするのが望ましい。

【0113】基材及び被覆材の膜厚が $10\mu\text{m}$ 未満の場合には、必要な機械的強度を得られなくなる上、膜厚を均一にすることが困難になる虞れがあるので好ましくない。

【0114】一方、基材の膜厚が $5000\mu\text{m}$ を超える場合にはスポンジ等の発泡体であっても柔軟性が低下して体表面へのなじみ性が著しく低下すると共に、体表面の変形や移動に対する追従性が低下する上、ごわごわして風合が悪くなり、又、発熱体全体の厚さが厚くなるので好ましくない。

【0115】従って、特に基材の厚さを $10\sim2500\mu\text{m}$ の範囲、特に $12\sim1000\mu\text{m}$ の範囲とすれば、所要の機械的強度が得られると共に、所要の柔軟性が得られるので望ましい。

【0116】前記高分子材料としては、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタン、ポリスチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合けん化物又はエチレン-酢酸ビニル共重合体、更に天然ゴム或いは合成ゴムなどが挙げられる。

【0117】積層型の基材や被覆材を構成する場合にはその少なくとも一部が通気性を有するフィルム又はシートで構成することができる。この通気性を有するフィルム又はシートとしては、発泡又は非発泡のフィルム又はシート、紙類、不織布、織布又は多孔質フィルム・シート、布などが用いられ、布としては、織布、編布、不織布などをを用いることができる。

【0118】前記非発泡の高分子材料からなるフィルム又はシートに通気性を与える方法としては、フィルム又はシートを形成する時に延伸させて通気孔を形成する方法、更にこのフィルム又はシートから特定成分を抽出して通気孔を形成する方法の他、フィルムに形成した後パンチングや細針などによる穿孔により機械的に通気孔を形成する方法等が挙げられるのであり、これによって、多孔質のフィルム又はシートが得られる。

【0119】又、高分子材料からなる発泡させたフィルム又はシートは、発泡により表裏両面に開かれた独立気泡又は連続気泡が形成され、又、発泡後にフィルム又は

シートを圧迫してその内部に形成された独立気泡又は連続気泡を破裂させて表裏両面に連通させことにより通気性が与えられたものと、発泡によっても、通気性を有しない気密性のものが挙げられる。

【0120】本発明においては、包材において、その側方或いは基材と被覆材のうち少なくとも一方又は一部が通気性を有することが必要である。

【0121】基材と被覆材のうち少なくとも一方或いは一部が通気性を有する場合において、その通気性は、発熱組成物の反応速度ないし発熱温度の制御に大きな影響を与えるので、効果的な温熱効果を得ると共に、低温火傷を防止して安全性を確保するために、通気性を管理することが好ましい。又、この通気性を高精度に管理するためには透湿度でフィルム又はシートの通気性を管理することが好ましく、具体的には、透湿度がリッシー法(Lyssey法 L80-4000H型)で $50\sim10,000\text{g}/\text{m}^2\cdot24\text{hr}$ の範囲内にすべきであり、特に $200\sim6,000\text{g}/\text{m}^2\cdot24\text{hr}$ の範囲内にすることが好ましい。

【0122】又、基材及び/又は被覆材が複数層の通気性フィルムからなる場合には、全体としての透湿度をリッシー法(Lyssey法)で $50\sim10,000\text{g}/\text{m}^2\cdot24\text{hr}$ の範囲にすることが好ましい。

【0123】この透湿度が、 $50\text{g}/\text{m}^2\cdot24\text{hr}$ 未満では発熱量が少なくなり、十分な温熱効果が得られないので好ましくなく、一方、 $10,000\text{g}/\text{m}^2\cdot24\text{hr}$ を超えると発熱温度が高くなって安全性に問題が生じたり、発熱時間が短くなる虞れが生じるので好ましくない。従って、通気性フィルムの透湿度を $100\sim6,000\text{g}/\text{m}^2\cdot24\text{hr}$ の範囲にすることによって、安全で十分な温熱効果を長時間にわたって得られるので、特に好ましい。

【0124】ところで、リッシー法(Lyssey法)とは世界各国の工業規格に準拠した方法であり、例えばJIS Z0208では、温度 $40^\circ\text{C}$ 、相対湿度差 $90\%\text{RH}$ に保つように定められているので、本装置では、 $100\%$ 相対湿度の状態にある下部チャンバーと、高感度の湿度センサーを設置した上部チャンバーの境界面に測定サンプルが挿入され、湿度センサーのある上部チャンバーの相対湿度を $10\%\text{RH}$ ( $100\%-90\%$ )に保つようにし、これを中心にして、約 $\pm 1\%$ の幅( $\Delta\text{RH}$ )即ち約 $9\%$ から約 $11\%$ に湿度が増加するのに必要な時間(数秒)を測定し、予め透湿度既知の標準サンプルを用いて同じ条件で行ったキャリブレーションの結果と比較することにより透湿度を求める方式である。

【0125】本発明においては、気密性の外袋材に封入するまでの任意の時点で、基材又は被覆材において、そのいずれか一方の露出面の少なくとも一部に粘着剤層が形成されているのが好ましく、この場合、そのいずれか他方が通気性を有するものが、直接に体表面や着衣に該

発熱体を貼着、固定できるので望ましい。

【0126】この粘着剤層としては外皮に粘着可能な層であれば特に限定されるものではなく、具体的には、例えば湿布剤又は粘着剤で形成された層が挙げられる。

【0127】前記粘着剤層としては、溶剤型粘着剤、エマルジョン型粘着剤又はホットメルト型粘着剤で形成された層が挙げられる。

【0128】この粘着剤層の厚さとしては特に限定されるものではないが、 $5\sim 1000\mu\text{m}$ 、特に、 $10\sim 500\mu\text{m}$ 、更に好ましくは $15\sim 250\mu\text{m}$ とするのが好ましく、粘着剤層の厚さが、 $5\mu\text{m}$ 未満になると所要の粘着力が得られない場合があり、一方、 $1000\mu\text{m}$ を超えると嵩張って使用感が悪くなるだけでなく、経済性が悪くなるので好ましくない。

【0129】本発明で用いられるホットメルト型高分子物質としては、具体的には、例えばA-B-A型ブロック共重合体、飽和ポリエステル系高分子物質、ポリアミド系高分子物質、アクリル系高分子物質、ウレタン系高分子物質、ポリオレフィン系高分子物質又はポリオレフィン系共重合体或いはこれらの変性体、若しくはこれらの2種以上の混合物が挙げられる。

【0130】この変性体とは、ホットメルト型高分子物質の成分の一部を他の成分に置き換えてホットメルト型高分子物質の性質、例えばホットメルト型高分子物質の粘着性の改善や安定性等を変えたものをいう。

【0131】本発明においては、基材及び／又は被覆材の露出面における粘着剤層が、湿布剤を含有する湿布層、或いは経皮吸収性薬物を含有又は担持している薬物含有層であるものが、温熱効果に加えて、湿布効果や薬物による治療ないし薬理効果が得られるので望ましい。

【0132】本発明においては、粘着剤層に経皮吸収性の薬物を配合することにより、局所治療効果を向上させたり、全身治療効果を向上させたり、温熱効果によって循環が活発になった血液などに薬物を吸収させて一層効果的に生体内の各部に薬物を循環させることができるので、各部位の投与効果を一層高める上で至極好ましい。

【0133】前記経皮吸収性薬物としては、経皮吸収性のものであれば特に限定されるものではないが、具体的には、例えば皮膚刺激剤、鎮痛消炎剤、中枢神経作用剤（睡眠鎮静剤、抗てんかん剤、精神神経用剤）、利尿剤、血圧降下剤、冠血管拡張剤、鎮咳去痰剤、抗ヒスタミン剤、不整脈用剤、強心剤、副腎皮質ホルモン剤、局所麻酔剤等が挙げられる。これら薬物は、一種又は必要に応じて二種以上配合されて用いられる。

【0134】この薬物の含有量としては薬効を期待できる範囲であれば特に限定されるものではないが、薬理効果や経済性更に粘着力等の観点より、経皮吸収性の薬物の含有量が粘着剤100重量部に対し、0.01～25重量部の範囲、特に0.5～15重量部の範囲で適宜決定される。

【0135】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0136】本発明の第1実施例に係る発熱体1は、図1の断面模式図に示すように、縦130mm、横95mmの長方形の偏平な袋体（包材）10内に、パルプ粉状体、或いはその混合物、この場合、パルプ粉状体Pを介在させてインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を封入、積層したものであり、前記袋体10は、この場合、非通気性の基材3と、通気性を有する被覆材4とからなり、しかも、前記基材3の露出面には厚さ100 $\mu\text{m}$ の粘着剤層5が形成されている。尚、7は粘着剤層5の露出面を被覆する剥離紙である。

【0137】前記基材3としては、十分な柔軟性が得られるように、厚さ40 $\mu\text{m}$ のポリエチレン製フィルム3bの片面に厚さ40 $\text{g}/\text{m}^2$ （厚さ約340 $\mu\text{m}$ ）のポリエチレン・ポリプロピレン熱接着性不織布（ES繊維）3aを積層したものをを用いた。

【0138】又、前記被覆材4は機械的強度を高めると共に十分な柔軟性が得られるようにするため、例えば厚さ100 $\mu\text{m}$ のポリエチレン製多孔質フィルム4aの片面に厚さ150 $\mu\text{m}$ のポリプロピレン製不織布4bを積層したものをを用いている。なお、この被覆材4の透湿度は透湿量がリッシー法で450 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$ となるように調整してある。

【0139】ところで、後述のインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を、基材3におけるポリエチレン・ポリプロピレン熱接着性不織布3a上面に積層し、一方、前記基材3におけるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の積層領域に対応する箇所に、パルプ粉状体Pを以下の方法で積層した後、このパルプ粉状体P上のみに前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を積層するよう、つまり被覆材4におけるポリエチレン製多孔質フィルム4bとインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2との間にパルプ粉状体Pを介在させて積層してなる。

【0140】即ち、基材3におけるポリエチレン・ポリプロピレン熱接着性不織布（ES繊維）3a上にインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を積層する一方、ロールパルプを粉砕し、この粉砕されたパルプ粉状体Pを定量フィダーで落下させながら通気性の被覆材4におけるポリプロピレン製不織布4b上面の所定領域にパルプ粉状体Pを吸引又は散布して積層し、前記発熱組成物2とパルプ粉状体Pを重ね、この発熱組成物2の外周囲部Sにおいて、被覆材4及び基材3を熱接着してなる。

【0141】更に、前記粘着剤層5は下着又は外皮に貼着するためのものであり、この粘着剤層5はスチレンーイソブレンーすチレンブロック共重合体系の粘着剤で形成されている。

【0142】前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成



物2は、以下の方法で製造したものである。即ち、有効成分である鉄粉(同和鉄粉社製 DKP)100重量部に対し、炭素成分としての活性炭(ノリット社製 SA-1)14重量部、金属の塩化物として食塩(塩化ナトリウム)5重量部、増粘剤としてCMC(第1工業製薬社製商品名セロゲンEP)1重量部、保水剤としてクラレ社製の商品名KIゲル(201K)1重量部とベントナイト(200)2重量部及びpH調整剤としてトリポリリン酸ナトリウムO<sub>2</sub> 2重量部を混合し、更に前記鉄粉100重量部に対し水46重量部を加えてクリーム状に調製したものである。

【0143】つまり、活性炭、増粘剤、保水剤、pH調整剤、食塩及び鉄粉の順で、しかも前記配合割合でミキサー(特殊機化工業株式会社製 T.K. ハイビスミックス2P-100型 容量 100リットル)に投入し、5分間攪拌した後、更に攪拌しながら水を投入し、15分間混練を行う。

【0144】その後、ブレード、容器内の付着物を清掃し、再度、20分間混練を行い、粘度測定及び比重測定を行い、水分調整を行う。水分量は、鉄粉(同和鉄粉社製 DKP)100重量部に対し、46重量部であった。尚、ブレードの回転数はスタートから終了まで10rpmで行った。

【0145】この発熱組成物2はインキ状ないしクリーム状で表面積が著しく小さく、空気との接触面積が制限される上、遊離水ないし含水ゲルが鉄粉と空気との接触を抑制することによって、単位時間当たりの酸化反応量が著しく制限される結果、当該発熱組成物3の上からフィルム状或いはシート状の被覆材4が積層され、発熱体1が得られるまでの間の酸化反応が殆ど阻止されるのである。

【0146】このように発熱組成物2がインキ状ないしクリーム状の粘稠体に形成されているから、スクリーン印刷によって、基材3上面に積層することが可能になり、積層領域の制御を高精度に行えと共に、膜厚を非常に薄く、しかも均一に制御できるようになり、しかも、被覆材4におけるバルブ粉状体Pとインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2との結合力によって、当該発熱組成物2が袋体10内で移動することが防止されるようになる。又、このようにインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の膜厚を薄くすることにより、発熱体1を超薄形にできる。

【0147】この実施例では、幅140mmのロールフィルム状の被覆材4を毎分180mの速度で水平に送りながら、そのポリプロピレン製不織布4b上面の所定領域にバルブ粉状体Pを落下させながら吸引、積層(坪量35g/m<sup>2</sup>)し、更にこのバルブ粉状体Pが基材3上のインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2と接触するように、当該被覆材4を被せ、引き続いてその印刷領域の外周囲部Sをヒートシールによって封着し、幅方向のヒ

ートシール領域の中央で次々に裁断することにより、各発熱体1の周囲のシール幅が7mmで、しかも超薄形の発熱体1を製造した。

【0148】なお、裁断される各発熱体1は、引き続いて包装工程に送り込まれ、図示しない気密性を有する外袋内に封入される。

【0149】インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2は基材3上面にスクリーン印刷された後、その上から被覆材4を被せ、この被覆材4におけるバルブ粉状体Pに発熱組成物2の水分の一部が徐々に吸収される。しかしながら、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2がバルブ粉状体P上にスクリーン印刷されてから外袋に封入されるまでの時間は極短時間であり、この間に発熱反応が可能になる程度に、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の水分が被覆材4上面におけるバルブ粉状体Pに吸収されることは殆どないから、発熱反応が殆ど発生しないのである。

【0150】従って、製造工程におけるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の発熱が起こる恐れは殆どなく、発熱反応によるロスや、発熱組成物の品質低下が生じる恐れは全くない。又、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の配合から基材3へのスクリーン印刷までの工程においてインキ状ないしクリーム状の発熱組成物が凝固する恐れも殆どなくなり、凝固による歩留り低下、操業の中断、操業時間に対する制約、製造装置の洗浄の困難性及び危険性、製造装置の洗浄の頻繁性、凝固物処理の困難性などの種々の弊害を防止できる。

【0151】又、外袋に封入した後、24時間経過してから外袋を破って人の体表面に粘着させ、通常の使用をしたところ、1~2分程度で発熱温度が約38℃まで昇温し、以後38~41℃で8.5時間以上にわたって発熱した。この使用中、発熱組成物2は全く袋体10内で移動することはなく、全面にわたって平均した発熱が認められた。

【0152】本発明の第2実施例に係る発熱体1は、図2の断面模式図に示すように、縦130mm、横95mmの長方形の偏平な袋体(包材)10内に、バルブ粉状体Pを介在させて、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を封入、積層したものであり、前記袋体10は、非通気性の基材3と、通気性を有する被覆材4とからなる。

【0153】この場合、前記基材3におけるポリエチレン・ポリプロピレン熱接着性不織布(E S繊維)3a上には、バルブ粉状体Pを介在させて、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2が封入、積層され、しかもこの基材3の露出面には厚さ100μmのスチレン-イソプレン-スチレンブロック共重合体系の粘着剤層5が形成されている。尚、7は粘着剤層5を被覆する剥離紙である。

【0154】前記の基材3、被覆材4、バルブ粉状体



P、前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2及び粘着剤層5としては前記第1実施例と同様のものを用いた。この場合、バルブ粉状体Pの坪量を $35\text{ g/m}^2$ とした。

【0155】そして、基材3の所定領域にバルブ粉状体Pを積層し、このバルブ粉状体P上のみにインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2をスクリーン印刷で積層し、その後、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の上面から被覆材4を被せて外周囲部Sをヒートシールによって封着することにより、各発熱体1の周囲のシール幅が7mmで、しかも超薄形の本発明に係る発熱体1を製造した。

【0156】要するに、この第2実施例においては、被覆材4上にバルブ粉状体Pを積層するのに代えて、基材3上にバルブ粉状体Pを積層し、このバルブ粉状体Pにインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の水分の一部が吸収されることを除けば、この発熱体1の他の構成は、前記第1実施例の場合と同様であり、従って、それらの作用ないし効果も前記第1実施例と同様であるので、重複を避けるためこれらの説明は省略する。

【0157】又、外袋に封入した後、24時間経過してから外袋を破って人の体表面に粘着させ、通常の使用をしたところ、1～2分程度で発熱温度が約 $38^{\circ}\text{C}$ まで昇温し、以後 $38\sim 41^{\circ}\text{C}$ で8時間以上にわたって発熱した。この使用中、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2は全く袋体1内で移動することはなく、全面にわたって平均した発熱が認められた。

【0158】本発明の第3実施例に係る発熱体1は、図3の断面模式図に示すように、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を両面からバルブ粉状体Pで挟むように、積層した点を除けば、実施例1の場合と同様に構成されている。

【0159】つまり、この発熱体1は、基材3におけるポリエチレン・ポリプロピレン熱接着性不織布(E S繊維)3a上面に、実施例1で用いたものと同様のインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を積層するにあたり、予め、前記基材3におけるインキ状ないしクリーム状の発熱組成物2の積層領域に、バルブ粉状体Pをその坪量が $20\text{ g/m}^2$ となるように積層した後、このバルブ粉状体P上に、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物2を積層し、次いで、実施例1と同様に、その上から被覆材4を被せ、引き続きその印刷領域の外周囲部Sをヒートシールによって封着し、幅方向のヒートシール領域の中央で次々に裁断することにより、各発熱体1の周囲のシール幅が7mmで、しかも超薄形の発熱体1を製造した。この場合、被覆材4に積層したバルブ粉状体Pはその坪量が $20\text{ g/m}^2$ となるように調整した。

【0160】要するに、この本発明発熱体1及びその製造方法やその他の構成は、前記第1実施例のそれらと同様であり、従って、それらの作用ないし効果は実施例1

と同様であるので、重複を避けるためこれらの説明は省略する。

【0161】又、外袋に封入した後、24時間経過してから外袋を破って人の体表面に粘着させ、通常の使用をしたところ、1～2分程度で発熱温度が約 $38^{\circ}\text{C}$ まで昇温し、以後 $38\sim 41^{\circ}\text{C}$ で8時間以上にわたって発熱した。この使用中、発熱組成物2は全く袋体1内で移動することではなく、全面にわたって平均した発熱が認められた。

【0162】前記本発明に係る発熱体の適用に際し、この発熱体が超薄型に形成されているので、全体として柔軟になる結果、肩への感触が柔和になったり、肩の湾曲部に容易に沿って変形したり、肩の動きに非常に良く追従して変形したり、適用部位に対する密着性が良好であり、又、本発明発熱体が使用中に適用部位から剥がれることがなく、優れた採暖効果が得られ、効果的に肩部を温めることが認められた。

【0163】更に、この使用に際し、発熱組成物2の移動がなく、本発明に係る発熱体の発熱温度分布が均一で、低温火傷もなく、安全性が高くなる。

【0164】そして、特に、本発明に係る発熱体においては、バルブ粉状体、或いはその混合物を用いているが、バルブ粉状体は水分の吸収性が良好で、しかも水分の吸収量が高いのであり、更に、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感が有るなど、感触が至極優れる結果、使用感が著しく優れるのである。

【0165】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明においては、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物がシート状包材内に積層、封入されており、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の片面又は両面には、バルブ粉状体、或いはバルブ粉状体と、遠赤外線を放射するセラミックス粉、遠赤外線を放射する繊維、鉄粉、炭素成分をコーティングしてなる鉄粉又は吸水剤から選ばれた少なくとも1種の混合物が積層されてなり、且つ前記シート状包材の少なくとも一部が通気性を有するものであり、しかも前記インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の水分の一部を前記バルブ粉状体などの吸水体に吸収させることを特徴とする。

【0166】即ち、本発明においては、① インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を用いる点、② インキ状ないしクリーム状の発熱組成物中の過剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲル中の水分の一部、をバルブ粉状体などの吸水体に吸収させてバリア層を除去する点、に最も大きな特徴を有し、このような構成を有する結果、以下に述べる格別顕著な効果を奏するのである。

【0167】まず、本発明においては、発熱組成物として、インキ状ないしクリーム状に粘稠化されたものを用いているから、このインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を、印刷やコーティングなどによって、基材上面の

所定領域、或いは基材上面における所定領域に積層されたパルプ粉状体、或いはその混合物上に積層させることができるのであり、又、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を、積層領域を高精度に制御し、しかも非常に薄い膜厚で、且つ均一にパルプ粉状体、或いはその混合物上に積層できる結果、高速で超薄形の本発明発熱体を製造できる効果が得られる。

【0168】また、本発明においては、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物が用いられているから、当該発熱組成物中の過剰水分或いは遊離水ないし含水ゲルがバリアー層となって、当該発熱体の製造時において、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物の発熱反応が殆ど無く、製造時の発熱反応によるロス、当該発熱組成物の品質低下や凝固が防止される。

【0169】一方、本発明に係る発熱体は、その製造後使用されるまでの間に、パルプ粉状体などの吸水体が、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物中の過剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲル中の水分の一部、を吸収する結果、バリアー層が喪失して、使用時には前記発熱組成物中の水分の配合率が発熱反応に適した状態になり、多孔質で、空気との接触が良好になって、使用時に所望の発熱温度を得ることができる等、品質がしごく高く、信頼性が著しく高い効果を有する。

【0170】しかも、前述したように、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物は、印刷やコーティングによって、基材上面における所定領域に積層されたパルプ粉状体、或いはその混合物上に積層され、しかもインキ状ないしクリーム状の発熱組成物は粘着性が有るから、当該発熱組成物がパルプ粉状体などの吸水体などに接着、固定されるのであり、従って、この発熱組成物の袋体内での移動が確実に防止される結果、発熱組成物の温度のバラツキを無くしたり、袋体内で発熱組成物が片寄って高温箇所が発生することを確実に防止して、低温火傷の発生を確実に防止するので、安全性が著しく高められる効果も得られる。

【0171】ところで、本発明発熱体においては、前述のように、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物をそのままシート状包材内に封入しただけではバリアー層の存在によって所要の発熱特性が得られず、所要の発熱特性が得られる発熱体とするには、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物中の過剰水分、或いは遊離水ないし含水ゲル中の水分の一部、を吸収させて発熱物質のバリアー層を除去する必要がある。

【0172】そして、本発明に係る発熱体においては、バリアー層の除去を、特にパルプ粉状体などの吸水体に吸収させることにより実現できる結果、以下に述べる格別顕著な効果を奏するのである。

【0173】即ち、インキ状ないしクリーム状の発熱組成物を用いた発熱体において、発熱物質のバリアー層を除去するにあたり、パルプ粉状体、或いはその混合物

は、通気性のフィルムないしシートを介して吸引、或いはスクリーンを敷設して散布すると、その所定箇所のみにはパルプ粉状体、或いはその混合物が積層される結果、パターン化が至極容易であり、又、このパルプ粉状体、或いはその混合物は水分の吸収性が良好で、しかも水分の吸収量が高いのであり、更に、水分を吸収した後も、発熱体が柔軟で弾力性があり、ソフト感が有るなど、感触が至極優れる結果、使用感が著しく優れる等、極めて良好な効果が得られるのである。

【0174】勿論、本発明においては、インキ状ないしクリーム状に粘稠化させた発熱組成物を用いているから、印刷やコーティング等によって、当該発熱組成物を超薄型で、しかも均一に積層できるのであり、その結果、発熱体が超薄型で、柔軟性が高く、肩等の湾曲部や屈曲部への追従性が極めて良好であり、使用感が優れるが、前述のように、パルプ粉状体、或いはその混合物を用いることによって、一層快適に使用できる効果を有するのである。

【0175】本発明においては、特に、前記フィルムないしシートにおける少なくともインキ状ないしクリーム状の発熱組成物の積層側に、熱接着性或いは熱融着性の発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布或いは織布を接合し、この発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布或いは織布の所定領域にパルプ粉状体、或いはその混合物を積層し、このパルプ粉状体、或いはその混合物の積層箇所のみにはインキ状ないしクリーム状の発熱組成物を積層すると、前記発泡フィルム・シート、多孔質フィルム・シート、不織布或いは織布に、パルプ粉状体、或いはその混合物と共にインキ状ないしクリーム状の発熱組成物が一層固定され易くなる結果、その移動、偏りが防止されるのである。

【0176】本発明に係る発熱体において、基材及び被覆材が伸長性、特に伸縮性を有すると、適用部位の複雑な凸凹形状に発熱体を馴染ませるのが一層容易になる上、使用者の動作による凸凹形状の変化に対する追従性が高められ、発熱体の剥離ないし適用部位からの浮き上がりが確実に防止され、生体との密着性が良好になる結果、優れた採暖効果や血行促進効果が得られるのである。

【0177】本発明に係る発熱体においては、発熱反応の進行に伴い発熱組成物から蒸散した水分を、水分を保持しているパルプ粉状体などの吸水体からの放水により補充でき、長時間にわたって所要の発熱温度を保持できるようにする、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1実施例に係る発熱体の断面模式図である。

【図2】図2は、本発明の第2実施例に係る発熱体の断面模式図である。

【図3】図3は、本発明の第3実施例に係る発熱体の断

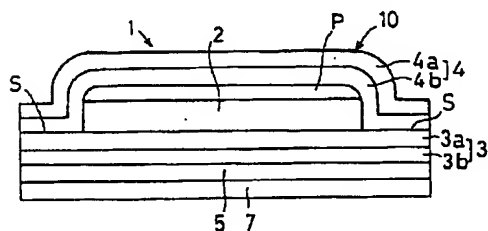
面模式図である。

【符号の説明】

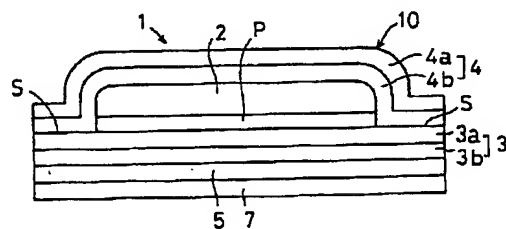
- 1 発熱体
- 2 インキ状ないしクリーム状の発熱組成物
- 3 基材
- 3a ポリエチレン・ポリプロピレン熱接着性不織布  
(ES繊維)
- 3b ポリエチレン製フィルム

- 4 被覆材
- 4a ポリプロピレン製不織布
- 4b ポリエチレン製多孔質フィルム
- 5 粘着剤層
- 7 剥離紙
- 10 包材(袋体)
- P パルプ粉状体

【図1】



【図2】



【図3】

